

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 39 g, 21/10

# Offenlegungsschrift 2 423 209

Aktenzeichen: P 24 23 209.5

Anmeldetag: 14. Mai 1974

Offenlegungstag: 5. Dezember 1974

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 15. Mai 1973

Land: Kanada

Aktenzeichen: 171469

Bezeichnung: Mit netzartigem Gewebe verstärktes Papp/Kunststoffmaterial

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Consolidated-Bathurst Ltd., Montreal, Quebec (Kanada)

Vertreter gem. § 16 PatG: Hauck, H.W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Schmitz, W., Dipl.-Phys.;  
Graalfs, E., Dipl.-Ing.; Wehnert, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
2000 Hamburg u. 8000 München

Als Erfinder benannt: Sidorenko, Victor, Ville St.-Leonard; Millington, Alan Denis, Montreal;  
Quebec (Kanada)

PATENTANWÄLTE  
DR. ING. H. NEGENDANK · DIPL.-ING. H. HAUCK · DIPL.-PHYS. W. SCHMITZ  
DIPL.-ING. E. GRAALFS · DIPL.-ING. W. WEHNERT 2423209  
HAMBURG-MÜNCHEN

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT: HAMBURG 36 · NEUER WALL 41

TEL. 36 74 28 UND 36 41 15

TELEGR. NEGEPATENT HAMBURG

MÜNCHEN 15 · MOZARTSTR. 23

TEL. 5 38 05 86

TELEGR. NEGEPATENT MÜNCHEN

CONSOLIDATED-BATHURST LIMITED

800 Dorchester Blvd. West

Montreal, Quebec, Kanada

HAMBURG, 13. Mai 1974

Mit netzartigem Gewebe verstärktes  
Papp/Kunststoffmaterial

Die Erfindung bezieht sich im allgemeinen auf bestimmte neuartige und nützliche Verbesserungen bei Wellpapp/Kunststoffmaterialien und insbesondere auf ein Wellpappmaterial, das durch ein netzartiges Gewebe in Form von Reihen von gekreuzten Strängen verstärkt ist.

Wellpappmaterialien haben eine weit verbreitete Verwendung auf vielen kommerziellen und industriellen Anwendungsgebieten gefunden, beispielsweise bei der Herstellung von Versandkartons, Lagerbehältern und anderen Behälterformen, die in mannigfaltiger Weise Anwendung finden können. Hinzukommt, daß Wellpappmaterialien in neuerer Zeit für einige bauliche Anwendungszwecke Verwendung finden, in erster Linie auf vielen Gebieten, auf denen vorher steifere Materialien, wie Kunststoff oder Metallblech, angewendet wurden.

Die Hersteller von derartigen Materialien haben herausgefunden, daß es zur Erweiterung der Anwendungsgebiete für Well-

2423209

pappmaterialien notwendig ist, diese Materialien zu verstärken, um sie auf diese Weise für diese anderen Anwendungsgebiete geeignet zu machen. Die gegenwärtig angewendeten Techniken zur Verstärkung von Wellpappmaterialien sind im allgemeinen auf der Verwendung von zusätzlichen oder dickeren Schichten bei der Herstellung des Pappmaterials aufgebaut. Diese Techniken haben sich jedoch nicht als allzu wirksam erwiesen und haben die Gesamtkosten bei der Herstellung des Pappmaterials wesentlich erhöht.

Durch die vorliegende Erfindung werden die oben erwähnten sowie andere Nachteile vermieden, indem ein verstärkendes netzartiges Gewebe auf eine oder mehrere Oberflächen des Pappmaterials aufgebracht wird. Das netzartige Gewebe ist so ausgebildet, daß eine optimale Verstärkung erreicht werden kann, ohne die momentan üblichen Herstellungsverfahren für die Wellpappe wesentlich zu verändern. Darüber hinaus wird das ästhetische Erscheinungsbild des Pappmaterials verbessert.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einem neuartigen Produkt in der Form eines verbesserten Wellpappmaterials und mit einem neuartigen Verfahren zum Verstärken von Wellpappmaterial. Das verbesserte Pappmaterial schließt ein verstärkendes netzartiges Gewebe ein, das auf mindestens einer seiner Flächen aufgebracht ist und Reihen von gekreuzten oder sich überlappenden Strängen/Bändern umfaßt.

409849/1023

- 2 -

Bei einer Ausführungsform sind die Reihen der gekreuzten Stränge, die das verstärkende netzartige Gewebe bilden, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von ersten im wesentlichen parallelen und im Abstand zueinander angeordneten Reihen von Strängen und eine Vielzahl von zweiten im wesentlichen parallelen und im Abstand zueinander angeordneten Reihen der Stränge eine Matrix in Form eines verstärkenden netzartigen Gewebes bilden, wobei die zweiten Strangreihen im wesentlichen senkrecht zu den ersten Strangreihen verlaufen. Diese verstärkenden Stränge können gewebt oder auch nicht gewebt sein.

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann das verstärkende Gewebe direkt auf eine Fläche des Wellpappmaterials aufgebracht sein. Bei einer anderen Ausführungsform können die verstärkenden Stränge oder das netzartige Gewebe auf eine Fläche eines Kunststoffsubstrates aufgebracht sein, das danach auf mindestens eine freiliegende flache Fläche des Pappmaterials aufgebracht wird. Bei noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind diese Reihen der gekreuzten Stränge auf beide gegenüberliegenden freiliegenden flachen Flächen des Pappmaterials aufgebracht. In ähnlicher Weise können die Strangreihen auf eine Fläche des Kunststoffsubstrates aufgebracht sein, wobei dieses Substrat auf beide gegenüberliegenden freiliegenden flachen Flächen des Wellpappmaterials aufgebracht wird. Bei noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die gekreuz-

ten Strangreihen auf beide flachen Flächen der Kunststoffsubstrate aufgebracht sein, wonach diese Substrate auf beide freiliegenden Flächen des Pappmaterials aufgebracht werden.

Normalerweise sind die gekreuzten Strangreihen, die das verstärkende netzartige Gewebe bilden, an die Oberfläche des Pappmaterials angeklebt. Bei einer anderen Ausführungsform können die Stränge in Verbindung mit einem Kunststoffsubstrat vorgeformt werden, und dieses Kunststoffsubstrat kann auf die Oberfläche des Pappmaterials geklebt oder in anderer Weise durch irgendeines der bekannten Verfahren zum Verbinden von Kunststofffilmen mit Pappmaterialien befestigt werden.

Im allgemeinen besteht das bevorzugte Verfahren zur Herstellung des verstärkten Wellpappmaterials darin, daß mindestens eine der Papier- oder Pappschichten (die üblicherweise die strukturellen Elemente eines herkömmlichen Wellpappmaterials bilden) vor der Herstellung des Wellpappmaterials selbst mit dem netzartigen Gewebe beschichtet wird. Die Aufbringung des netzartigen Gewebes auf eine flache Schicht, ohne daß die gewellte Schicht vorhanden ist, ist normalerweise einfacher als die Aufbringung auf ein Pappmaterial, das eine gewellte Schicht enthält. Ein derartiges besonders verstärktes Laminat und ein Verfahren zur Herstellung desselben ist in der Kanadischen Patentschrift 879.070 beschrieben. Wenn einmal eine verstärkte Pappschicht gebildet ist, wird sie min-

destens als eines der strukturellen Elemente in einem Produkt aus Wellpappmaterial verwendet. Beispielsweise kann eine derartige verstärkte Schicht für die Einfassungs- und/oder gewellten Schichten verwendet werden. In den meisten Fällen ist es gewöhnlich ausreichend, wenn sie als eine der Einfassungsschichten verwendet wird. Im allgemeinen können derartige Produkte unter Verwendung herkömmlicher Ausrüstungen oder von derartigen Ausrüstungen mit geringen Veränderungen hergestellt werden. Ein neueres Verfahren zur Herstellung eines gewellten Produktes ist in der Kanadischen Patentschrift 879.643 beschrieben. Dieses Produkt sowie das darin beschriebene Verfahren können für die vorliegende Erfindung von Interesse sein.

Wie oben beschrieben, umfaßt das Wellpappmaterial normalerweise ein Paar von im Abstand zueinander angeordneten Einfassungsschichten (liners) und eine dazwischen befindliche gewellte Schicht (allgemein als zweiseitig eingefasste -double-face - Wellpappe bezeichnet). In diesem Fall ist das verstärkende netzartige Gewebe an der Außenfläche einer der Einfassungsschichten befestigt. Wenn nur eine Einfassungsschicht verwendet wird (allgemein als einseitig eingefasste - single-face - Wellpappe bezeichnet), wird das netzartige Gewebe an der Außenfläche dieser einen Einfassungsschicht befestigt. Bei anderen Produkten kann das Gewebe an der Innenfläche der Einfassungsschicht oder der Einfassungsschichten befestigt

sein. Eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Pappmaterials umfaßt mindestens zwei äußere Einfassungsschichten und eine innere Einfassungsschicht, wobei jeweils zwischen der inneren Einfassungsschicht und einer äußeren Einfassungsschicht eine gewellte Schicht angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform kann das netzartige Gewebe in verschiedener Weise, wie oben vorgeschlagen, befestigt sein; im allgemeinen wird man es entweder an der Außenfläche von einer äußeren Einfassungsschicht oder von beiden äußeren Einfassungsschichten oder zwischen den Einfassungsschichten befestigen. Es ist ausdrücklich zu bemerken, daß die oben beschriebenen zwei Ausführungsformen nur beispielhaft sind für eine große Anzahl von Pappmaterialien, die nach der vorliegenden Erfindung verstärkt werden können. Es ist darüber hinaus möglich, daß das Produkt mehrere Schichten an gewelltem Material einschließt.

In vielen Fällen wird dem verstärkenden netzartigen Gewebe und/oder dem Kunststoffsubstrat und/oder den Pappelementen ein geeignetes flammhemmendes Mittel, beispielsweise irgendeine der bekannten organischen Phosphorverbindungen, zugesetzt, oder das netzartige Gewebe und/oder der Kunststoff können selbst feuerfest sein.

Darüber hinaus wird das Pappmaterial dadurch verbessert, daß das verstärkende netzartige Gewebe seine ästhetische Er-

scheinungsform verbessert. Dabei wird das verstärkende Gewebe aus einem Netzwerk aus gekreuzten Strangreihen gebildet, wobei die Stränge oder Reihen im allgemeinen rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Das verstärkende Gewebe und/oder das Kunststoffsubstrat, mit dem dieses geformt wird, können in geeigneter Weise mit einem Färbungsmittel oder ähnlichem imprägniert sein, so daß das Pappmaterial eine farbige äußere Erscheinungsform erhält, oder es kann mit einem geeigneten Muster versehen sein. Auf diese Weise wird in beiden Fällen durch das Gewebe nicht nur eine Verstärkung des Pappmaterials erreicht, sondern es wird auch die Attraktivität des Materials erhöht und dem Produkt werden andere wünschenswerte Eigenschaften verliehen.

In der Darstellung des verstärkenden netzartigen Gewebes umfaßt dieses gekreuzte Strangreihen, die in einem rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Darüber hinaus können jedoch auch andere geometrische Formen Anwendung finden. Für die meisten Anwendungszwecke wird infolge der erhöhten verstärkenden Wirkung und der einfachen Herstellung die Anordnung der gekreuzten Reihen in einem rechten Winkel zueinander vorgezogen. Für viele Anwendungszwecke kann jedoch die Verwendung von Strängen, die sich spitzwinklig kreuzen, angebracht sein.

Das Kunststoffmaterial, das zur Anwendung kommt, wenn das



verstärkende netzartige Gewebe, wie oben beschrieben, auf einem Kunststoffsubstrat geformt oder von einem Kunststofffilm überdeckt wird, kann aus bekannten Materialien, beispielsweise Polyäthylen, Polypropylen sowie einigen Kopolymerisaten davon und einigen Polyester und Polyvinyl (PVC) Materialien usw. ausgewählt sein. Diese Kunststofffilme oder Substrate können biaxial orientiert sein. Eine derartige Orientierung kann jedoch auch nicht existieren. Aus Kostengründen und da es leicht anhaftet, ist Polyäthylen mit niedriger Dichte das bevorzugte Kunststoffmaterial. Das Strangmaterial kann aus einzelnen linearen Filamenten geformt sein, die die Oberfläche, auf die sie aufgebracht werden, verstärken. Beispielsweise kann jeder Strang aus einer Vielzahl von ausgerichteten Fasern oder Filamenten, die natürlichen Ursprungs sein können wie Jute, Sisal, Asbest, Baumwolle, oder aus synthetischen Materialien bestehen können, geformt sein. Die bevorzugten Strangmaterialien besitzen die Form von Streifen oder Bändern. Insbesondere werden die in der Kanadischen Patentschrift 879.070 beschriebenen Materialien bevorzugt. Diese Streifen oder Bänder sollten keine geringere Dicke als 0,5 mil (0,0127 Millimeter) aufweisen, da sonst das resultierende Laminat keine angemessene Erhöhung der Zugfestigkeit, insbesondere der Durchschlags- und Reißfestigkeit, im Vergleich zu Materialien, bei denen keine Filmstreifen verwendet werden, mit sich bringt. Es wurde herausgefunden, daß bei Überschreiten einer Dicke von 0,0762 mm (3 mil) die erzielte Festigkeitserhöhung den Extraaufwand, der mit der Verwendung des dickeren Filmes verbunden ist, nicht rechtfertigt.

Die Breite des Streifens oder Bandes sollte nicht geringer als 2,54 mm (0,1 ") und nicht größer 5,08 mm (0,2 ") sein. Durch diese Bandbreite wird in Verbindung mit einem besonderen seitlichen Abstand zwischen den Bändern, der nicht geringer als 1,27 mm (0,05 ") und nicht größer als 7,62 mm (0,3 ") sein soll, das Endprodukt mit der geforderten Reißfestigkeit geschaffen.

Die höchste Auslängung der Bänder oder Streifen sollte 30 % nicht überschreiten und sollte vorzugsweise in den meisten Fällen derjenigen des Papiers entsprechen. Die Bänder sollten daher orientiert sein, so daß ihre höchste Auslängung in dem Bereich von 5 - 30 % liegt, da sonst das Papier- oder Zellulosematerial zu früh vor den Bändern zerreißen würde.

Zur besseren Erläuterung der Erfindung dient die nachfolgende detaillierte Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen, in denen einzelne praktische Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind.

Fig. 1 ist ein Vertikalschnitt, der das Innere des verbesserten Pappmaterials zeigt, das gemäß der Erfindung hergestellt worden ist;

Fig. 1a ist eine Draufsicht auf das verbesserte Pappmaterial der Fig. 1, wobei Teile weggebrochen sind, um einzelne Zwischenschichten zu zeigen;

2423209

Fig. 2 ist ein Vertikalschnitt durch eine andere Ausführungsform des verbesserten Pappmaterials der Erfindung;

Fig. 2a ist eine Draufsicht auf das Pappmaterial der Fig. 2, wobei Teile weggebrochen sind, um einzelne Zwischenschichten zu zeigen;

Fig. 3 ist ein Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform des verbesserten Pappmaterials der Erfindung;

Fig. 3a ist eine Draufsicht auf das in Fig. 3 gezeigte Pappmaterial, wobei Teile weggebrochen sind, um einzelne Zwischenschichten zu zeigen;

Fig. 4 ist eine perspektivische Teilansicht, teilweise im Schnitt und mit weggebrochenen Teilen, die die Aufbringung des verstärkenden netzartigen Gewebes auf ein Kunststoffsubstrat zeigt, das in dem verbesserten erfindungsgemäßen Pappmaterial zur Anwendung kommt; und

Fig. 5 ist ein Vertikalschnitt durch noch eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Pappmaterials.

Wendet man sich nun den Zeichnungen im einzelnen zu, so erkennt man in Fig. 1 ein mit A bezeichnetes, verbessertes Papp-

409849/1023

material, das im allgemeinen ein Paar von im Abstand zueinander angeordneten gegenüberliegenden Außenschichten 10 und 12 oder sogenannten Einfassungsschichten (liners) umfaßt, die durch eine gewellte oder gerillte Schicht 14 getrennt und mit dieser verbunden sind. Ein verstärkendes netzartiges Gewebe 16, das gekreuzte Strangreihen, wie in den Fig. 1 und 1a dargestellt, umfaßt, ist auf die obere und nach außen gerichtete flache Fläche der Einfassungsschicht 10 aufgebracht. Dieses matrixartige netzartige Gewebe kann auf die Oberfläche der Schicht 10 aufgeklebt oder kann in irgendeiner anderen Weise aufgebracht sein. Für diesen Zweck können bekannte Klebstoffe Anwendung finden.

Wie vorher schon angedeutet, wird bei einer Ausführungsform des Verfahrens die Einfassungsschicht 10 mit dem Gewebe 16 beschichtet, wobei herkömmliche Techniken Anwendung finden, und die durch das Gewebe 16 verstärkte Einfassungsschicht 10 und die Einfassungsschicht 12 werden danach an der gewellten Schicht 14 in einem getrennten Arbeitsgang befestigt, wobei herkömmliche Techniken für die Herstellung von Wellpappe Anwendung finden. Ein bevorzugtes Verfahren zur Befestigung des netzartigen Gewebes 16 an der Einfassungsschicht 10 besteht darin, daß die Oberfläche der Einfassungsschicht 10 mit einem Polyäthylenfilm niedriger Dichte durch Verwendung eines Extruders beschichtet wird und daß, während der Film noch relativ flüssig ist, das netzartige Gewebe 16 in den Polyäthylen-

film eingebettet/ eingelegt wird, wobei der Polyäthylenfilm nach dem Abkühlen nicht nur zur Befestigung des Gewebes 16 auf der Einfassungsschicht 10 dient, sondern auch zur weiteren Verstärkung sowie als Sperre für Flüssigkeiten, Gase, Einstiche usw. Die Dicke des verwendeten Polyäthylenfilms hängt von den gewünschten Eigenschaften ab; für viele Fälle wurde jedoch ein Film mit einer Dicke von etwa 0,0127 mm (0,5 mil) als wirksam gefunden. Die Einfassungsschichten bestehen normalerweise aus Kraftpappe mit einem Basisgewicht von etwa 42 lbs. pro 1.000 Quadratfuß, die gewellte Schicht besteht normalerweise aus Kraftpappe oder einem halbchemischen Medium mit einem Basisgewicht von 26 lbs. pro 1.000 Quadratfuß. Das netzartige Gewebe kann aus einer Vielzahl von Materialien hergestellt sein. Ein bevorzugter Materialtyp wird in der Kanadischen Patentschrift 879.070 beschrieben und besteht beispielsweise aus einem lose gewobenen Gewebe aus Polypropylenbändern, die eine molekulare Orientierung aufweisen und etwa 2,54 mm (0,10 ") breit und 0,0254-0,0508 mm (1-2 mil) dick sind und die im wesentlichen rechtwinklig zueinander verlaufen, wobei zwischen den Bändern ein Abstand von 6,35-3,17 mm (1/4-1/8 ") besteht. Es wurde gefunden, daß sich diese Ausführungsform für allgemeine Anwendungszwecke als wirksam erweist.

Es besteht die Möglichkeit, eine modifizierte Form eines verbesserten Pappmaterials zu schaffen. Diese Ausführungsform B entspricht im wesentlichen der in den Fig. 2 und 2a gezeigten. Das verstärkte Pappmaterial B umfaßt dabei auch ein Paar von

im Abstand angeordneten, im wesentlichen parallelen äußeren Einfassungsschichten 18 und 20, die durch eine gewellte Zwischenschicht 22 getrennt und mit dieser verbunden sind. Eine Kunststoffmatte oder ein Substrat 24, auf die das verstärkende netzartige Gewebe 26 aufgebracht ist, ist in geeigneter Weise, beispielsweise durch Klebung oder andere bekannte Mittel, auf die Oberfläche der Einfassungsschicht 18 aufgebracht. In diesem Fall ist die Kunststoffmatte 24 so aufgebracht, daß das verstärkende netzartige Gewebe 26 an die freiliegende Fläche der Einfassungsschicht 18 angefügt ist. Die Kunststoffmatte 24 kann jedoch auch so aufgebracht sein, daß das verstärkende Gewebe 26 freiliegt.

Das zuletzt beschriebene Produkt und ein Verfahren zur Herstellung desselben sowie ein Verfahren zum Anfügen des Gewebes an der Einfassungsschicht wurde bereits in Verbindung mit den Fig. 1 und 1a beschrieben. Für das vorgenannte Produkt bei dem das Gewebe 26 von einer Kunststoffmatte/Film 24 überlagert wird, trifft die allgemeine und detaillierte Beschreibung zur Herstellung des Produktes A ebenfalls zu. Beispielsweise wurde ein derartiges Produkt hergestellt, indem ein Polyäthylenfilm auf die Einfassungsschicht 18 extrudiert wurde und, während die Polyäthylenschicht noch relativ flüssig war, das netzartige Gewebe 26 und die Kunststoffmatte/Film 24 in dieser Reihenfolge auf die Polyäthylenschicht gelegt wurden. Diese verstärkte Einfassungsschicht 18, 26, 24 wurde zusammen

mit der Einfassungsschicht 20 an die gewellte Schicht 22 angefügt, wobei herkömmliche Techniken zur Herstellung von Wellpappmaterial Anwendung fanden.

Diese Form der Kunststoffmatte 24 ist in Fig. 4 vollständiger dargestellt. In diesem Zusammenhang sollte man noch bemerken, daß ein ähnliches Verstärkungsgewebe auf die untere Fläche der Kunststoffmatte 24 aufgebracht werden kann.

Die verschiedenen Stränge werden normalerweise auf die Kunststoffmatte 24 geklebt. Sie können jedoch auch eingeformt werden oder in anderer Weise einstückig mit der Matte 24 ausgebildet sein.

In den Fig. 3 und 3a ist noch eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wellpappmaterials dargestellt. Das Pappmaterial C umfaßt allgemein ein Paar von im Abstand zueinander angeordneten parallelen äußeren Einfassungsschichten 28 und 30, zwischen denen eine Zwischeneinfassungsschicht 32 angeordnet ist. Zwischen der äußeren Einfassungsschicht 28 und der Zwischeneinfassungsschicht 32 ist eine gewellte Schicht 34 angeordnet und mit diesen Schichten verbunden. Wie man in Fig. 3 erkennen kann, erstreckt<sup>sich</sup>/des weiteren eine zweite gewellte Schicht 36 zwischen der äußeren Einfassungsschicht 30 und der Zwischeneinfassungsschicht 32, wobei diese zweite gewellte Schicht 36 mit der gegenüberliegenden Fläche der Zwischeneinfassungsschicht 32 und der Einfassungsschicht 30 verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform ist an die freiliegende

Fläche der oberen Einfassungsschicht 28 ein verstärkendes netzartiges Gewebe 38 auf einer Kunststoffmatte 40 angefügt. Die das Gewebe enthaltende Matte ist die gleiche die in Fig. 4 dargestellt und in Verbindung damit beschrieben ist. Natürlich kann ein ähnliches Verstärkungsgewebe auch an die freiliegende Fläche der äußeren Einfassungsschicht 30 angefügt werden, oder kann es in geeigneter Weise eine Kunststoffmatte/Film und ein darauf befindliches Verstärkungsgewebe auf die freiliegende Fläche dieser Einfassungsschicht aufgebracht werden.

In ähnlicher Weise kann irgendeine oder es können alle Einfassungsschichten 28, 30, 32 und gewellten Schichten 34, 36 mit einem verstärkenden netzartigen Gewebe versehen sein, das an eine ihrer Oberflächen angefügt ist. Details darüber wurden bereits vorstehend genannt. Wellpappmaterial mit zwei gewellten Schichten wird im Handel als doppelwandiges Material (double wall board) bezeichnet (das mit einer Schicht als einwandiges Material (single wall board)). Um die verschiedenen mit Gewebe verstärkten Einfassungsschichten/gewellten Schichten zusammensetzen, können herkömmliche Techniken zur Herstellung von derartigen Wellpappmaterialien Verwendung finden.

In Fig. 5 ist eine weitere modifizierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Pappmaterials dargestellt. Das Material D umfaßt ein Paar äußere Einfassungsschichten 42 und 44 und eine gewellte Zwischenschicht 46, die auf die innere Fläche der



Einfassungsschicht 44 aufgebracht ist. Eine Kunststoffmatte 50, auf die das verstärkende Gewebe 48 aufgebracht ist, die im wesentlichen der mit dem Gewebe 26 versehenen Matte entspricht, wird vor dem vollständigen Zusammenbau des Pappmaterials auf die innere Oberfläche der Einfassungsschicht 42 aufgebracht. Dabei befindet sich das Gewebe mit der inneren Oberfläche der Einfassungsschicht 42 in Eingriff und ist mit dieser fest verbunden, wonach die Kunststoffmatte 50 mit den Erhebungen des gewellten Materials 46 verbunden wird.

2423209

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß ein ähnliches verstärkendes netzartiges Gewebe oder eine Kunststoffmatte mit einem darauf befindlichen Verstärkungsgewebe zwischen die Einfassungsschicht 44 und die gewellte Schicht 46 eingesetzt werden kann. Wenn eine weitere Verstärkung gefordert wird, kann das Verstärkungsgewebe auch auf eine oder beide Außenseiten der jeweiligen Einfassungsschichten 42 und 44 aufgebracht werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform kann anstelle der direkt an die gewellte Schicht 46 gebundenen Kunststoffmatte/Film 48 diese an eine dritte Pappeinfassungsschicht gebunden werden, und diese Einfassungsschicht kann an die Erhebungen des gewellten Materials 46 angeheftet werden. Diese Ausführungsform ist für eine herkömmliche Ausrüstung bei der Wellpappfabrikation besser geeignet, während die in der Fig. 5 gezeigte einfacher durch das Verfahren und die Vorrichtung, die im kanadischen Patent 879 643 beschrieben sind, hergestellt werden kann. Nachfolgend wird ein beispielhaftes Produkt beschrieben, bei dem drei Einfassungsschichten zur Anwendung kommen: Eine Einfassungsschicht aus Kraftpappe (42 lbs. pro 1000 Quadratfuß) wurde mit einem 0,0127 mm (0,5 mil) starken Polyäthylensfilm beschichtet; ein 0,0127 mm (0,5 mil) starker Polyäthylensfilm wurde auf Kraftpappe (40 lbs pro 3000 Quadratfuß) extrudiert, und, während das Polyäthylen noch relativ flüssig war, wurde ein verstärkendes netzartiges Gewebe und die vorher beschichtete 42 lbs.-Pappe in dieser Reihenfolge auf die Polyäthylenschicht gelegt (mit der Polyäthylen-

409849/1023

2423209

seite der 42 lbs.-Pappe auf das Verstärkungsgewebe). Diese verstärkte doppelte Einfassungsschicht wurde zusammen mit einer anderen 42 lbs.-Kraftpappeneinfassungsschicht an ein gewelltes Kraftmedium angeheftet, wobei die nicht beschichtete Oberfläche der 42 lbs.-Schicht (der doppelten Einfassungsschicht) an die Erhebungen der gewellten Schicht unter Verwendung einer herkömmlichen Ausrüstung angebunden wurde.

Aus der Beschreibung dieser speziellen Ausführungsformen kann man entnehmen, daß erfindungsgemäß eine große Anzahl von verbesserten Pappmaterialien hergestellt werden kann, und daß die vorliegende Erfindung nicht auf die hier beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen begrenzt ist.

Wie aus dem Vorhergesagten deutlich wird, ist eines der Ziele der Erfindung die Verstärkung von momentan auf dem Markt befindlichen Produkten, um ihr Anwendungsgebiet auszuweiten. Wegen der besonderen Art des Materials, aus dem sie hergestellt sind, eröffnen Produkte aus nicht verstärkter Pappe ein weites Feld für Verbesserungen. Diese Aussage trifft insbesondere auf Produkte aus Wellpappe zu. Darüber hinaus können derartige Verbesserungen auch an billigen Materialien aus relativ schwachem Kunststoff vorgenommen werden. Materialien aus geschäumtem Kunststoff sind ein gutes Beispiel dafür, beispielsweise geschäumtes Polystyrol, Urethan usw. Derartige Materialien können in einfacher Weise

409849/1023

verstärkt werden, indem das vorstehend erwähnte netzartige Verstärkungsgewebe auf eine oder beide Oberflächen der Materialien unter Anwendung der vorstehend beschriebenen Verfahren aufgebracht wird. Beispielsweise wurde ein 0,0254 mm (1 mil) starker Polyäthylenfilm auf die Oberfläche einer 12,70 mm (einen halben Zoll) starken dünnen Lage aus geschäumtem Polystyrol extrudiert und, während das Polyäthylen noch relativ flüssig war, wurde ein netzartiges Verstärkungsgewebe und eine 42 lbs.-Kraftpappeneinfassungsschicht (vorher einseitig mit einer 0,0127 mm (0,5 mil) starken Polyäthylenschicht beschichtet) in dieser Reihenfolge auf die Polyäthylenschicht (mit der Polyäthylenseite der 42 lbs.-Einfassungsschicht auf das Verstärkungsgewebe) gelegt. Die Polyäthylen-Verstärkungsgewebe-Polyäthylen-Pappschicht führt zu einer Festigkeitserhöhung der geschäumten Polystyrollage.

Das erfindungsgemäße Produkt offenbart seine stark erhöhten Festigkeitseigenschaften im Vergleich zu ähnlichen herkömmlichen Produkten insbesondere in bezug auf seine Durchschlags-(Einstichs)-Festigkeit, Reiß- und Berstfestigkeit. Diese Steigerung der Festigkeit ist mit geringeren Kosten pro Einheit Festigkeitserhöhung als bei herkömmlichen Verfahren verbunden. Wenn die Polyäthylenfilm-Lösung zur Anwendung kommt, um das Gewebe mit der Einfassungsschicht oder dem Medium zu verbinden, ist das Produkt auch undurchlässig gegenüber Feuchtigkeit und Wasser. Darüber hinaus wird durch die Verstärkung die Widerstandsfähigkeit gegen Ausbauchen und Ermüdung erhöht.

In der nachfolgenden Tabelle sind erfindungsgemäße Produkte (EP) mit herkömmlichen Produkten (HP), die kein netzartiges Gewebe aufweisen, verglichen.

Materialart	Durchschlags-/ Einstichsfestig- keit		Berstfestig- keit		Reißfestig- keit	
	HP	EP	HP	EP	HP	EP
einwandig (200C )	210	890	230	440	-	viel darüber
" (275C)	300	965	380	575	355	600
" (350C)	315	950	380	510	415	"
zweiwandig (275BC)	375	1065	360	465	-	"
" (350BC)	410	1050	410	565	340	"
" (500BC)	515	1155	-	-	490	
" (600BC)	555	1155	-	-	-	
dreiwandig	1100	-	-	-	-	

Bemerkung - Tests bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit.

Aus der oben angeführten Tabelle wird offensichtlich, daß die erfindungsgemäßen Produkte in bestimmten Festigkeitseigenschaften denjenigen von herkömmlichen Produkten überlegen sind. Darüber hinaus kann der Tabelle entnommen werden, daß der Durchschlags-/Einstichsfestigkeitswert des gewebeverstärkten zweiwandigen Produktes mit dem eines herkömmlichen dreiwandigen Produktes vergleichbar ist, wobei jedoch die Kosten des zuerst genannten Produktes viel geringer sind als die des letztgenannten Produktes.

Darüber hinaus weist ein gewebeverstärktes doppelwandiges Papp-Produkt auch eine beträchtlich höhere Durchschlags-/Einstichsfestigkeit auf als 6,35 mm (1/4 Zoll) getempertes Masonitmaterial (tempered Masonite board). Dieses wurde nach der Methode des freifallenden Pfeils (free-falling dart method) in Anpassung an den ASTM-Test D1709 festgestellt. Der Pfeil wog 3 lbs. und wurde aus einer Höhe von 0,9144 m (3 Fuß) auf die Mitte einer gekrümmten Probe fallengelassen. Die Breite der Probe betrug 45,72 cm (18 Zoll mit einer Bogenhöhe von 45,72 cm (18 Zoll)).

Probe	Zahl der Versuche, die zu Einstichen führten	Zahl der Versuche, die zu Durchschlägen führten
"1/4" getempertes Material	14	21
350 doppelwandiges Material	48	52

Wenn das gewebeverstärkte Material der vorliegenden Erfindung in Endprodukte übergeführt wird, so weisen diese Produkte ebenfalls bessere Eigenschaften auf. Beispielsweise trat bei einem Rauhschlagtest eines 50 lbs.-Nagelkartons (mit Nägeln bepackt), der aus einer gewebeverstärkten einwandigen Pappe (2,75B-Typ) hergestellt war, 190 mal Versagen auf, während bei einem aus einer herkömmlichen Pappe (275B) und einer 275B-Hülle hergestellten Nagelkarton 140 mal Versagen auftrat.

Es wurde herausgefunden, daß sich das gewebeverstärkte Material der vorliegenden Erfindung in ausgezeichneter Weise auch für viele andere Endprodukte, wie Vorratsbehälter, Plattenelemente, wasser-/feuchtigkeits-dichte Behälter usw. eignet.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Plattenmaterial, gekennzeichnet durch ein netzartiges Verstärkungsgewebe aus Reihen von gekreuzten Strängen, das auf mindestens eine Oberfläche des Plattenmaterials aufgebracht ist.
2. Pappmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen der gekreuzten Stränge eine Vielzahl von ersten im Abstand zueinander angeordneten im wesentlichen parallelen Strangreihen und eine Vielzahl von zweiten im Abstand zueinander angeordneten im wesentlichen parallelen Strangreihen, die im wesentlichen senkrecht zu den ersten Strangreihen angeordnet sind, umfassen.
3. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen direkt auf eine Oberfläche des Pappmaterials aufgebracht sind.
4. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf eine Oberfläche eines Kunststoffsubstrats aufgebracht sind, das auf mindestens eine freiliegende flache Oberfläche des Pappmaterials aufgebracht ist.
5. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf beide gegenüberliegende freiliegende flache Oberflächen des Pappmaterials aufgebracht sind.

6. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf eine Oberfläche eines Kunststoffsubstrates aufgebracht sind und daß ein derartiges Kunststoffsubstrat auf beide gegenüberliegende freiliegende flache Oberflächen des Pappmaterials aufgebracht ist.
7. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf beide flache Oberflächen eines Kunststoffsubstrates aufgebracht sind und daß das Substrat auf mindestens eine freiliegende flache Oberfläche des Pappmaterials aufgebracht ist.
8. Pappmaterial nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stränge auf das Kunststoffsubstrat oder das Pappmaterial aufgeklebt sind.
9. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Paar von im Abstand zueinander angeordneten Einfassungsschichten und ein zwischen diesen angeordnetes gewelltes Element umfaßt und daß das netzartige Verstärkungsgewebe auf die Außenfläche von einer dieser Einfassungsschichten aufgebracht ist.
10. Pappmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens zwei äußere Einfassungsschichten und eine innere Einfassungsschicht sowie zwischen den äußeren Einfassungsschichten und der inneren Einfassungsschicht angeordnete gewellte Elemente umfaßt und daß das netzartige



Verstärkungsgewebe auf die Außenfläche von einer der beiden äußeren Einfassungsschichten aufgebracht ist.

11. Verfahren zum Verstärken von Pappmaterial, gekennzeichnet durch das Aufbringen eines netzartigen Verstärkungsgewebes, das Reihen von gekreuzten Strängen umfaßt, auf eine flache äußere Fläche des Pappmaterials.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen der gekreuzten Stränge eine Vielzahl von ersten im Abstand zueinander angeordneten im wesentlichen parallelen Strangreihen und eine Vielzahl von zweiten im Abstand zueinander angeordneten im wesentlichen parallelen Strangreihen, die im wesentlichen senkrecht zu den ersten Strangreihen angeordnet sind, umfassen.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen direkt auf eine Oberfläche des Pappmaterials aufgebracht werden.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf eine Oberfläche eines Kunststoffsubstrates aufgebracht werden und daß das Substrat danach auf mindestens eine freiliegende flache Fläche des Pappmaterials aufgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf beide gegenüberliegende freiliegende flache Flächen des Pappmaterials aufgebracht werden.
16. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf eine Oberfläche eines Kunststoffsubstrates aufgebracht werden und daß ein derartiges Kunststoffsubstrat danach auf beide gegenüberliegende freiliegende flache Flächen des Pappmaterials aufgebracht wird.
17. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangreihen auf beide flache Oberflächen eines Kunststoffsubstrates aufgebracht werden und daß dieses Substrat auf mindestens eine freiliegende flache Oberfläche des Pappmaterials aufgebracht wird.

26  
Leerseite

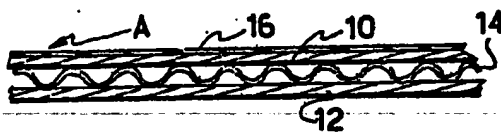


FIG. 1

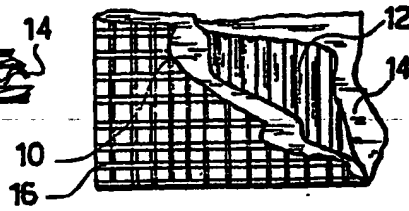


FIG. 1a

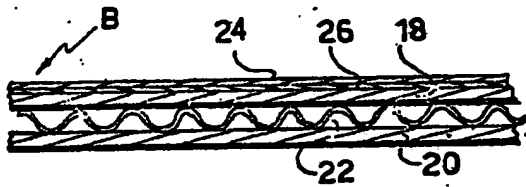


FIG. 2

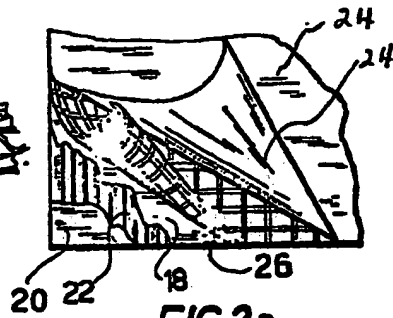


FIG. 2a

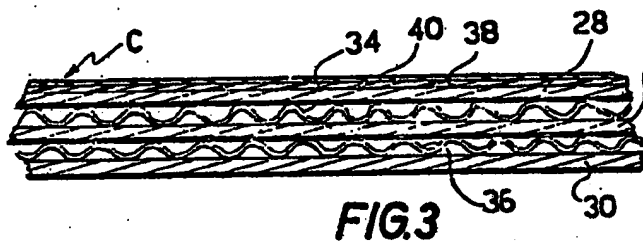


FIG. 3

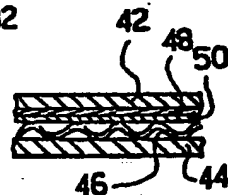


FIG. 5

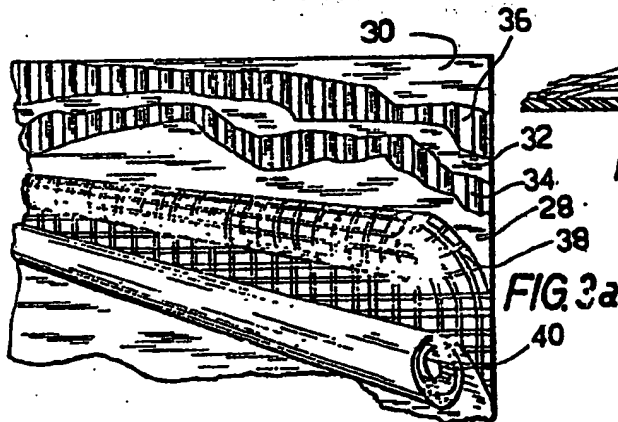


FIG. 3a



FIG. 4

39g 21-10 AT: 14.05.1974 OT: 05.12.1974

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**